

DOCKET NO.: 266817US6PCT

10/527684
D709 Rec'd PCT/PTO 11 MAR 2005

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Guillaume DE DINECHIN, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR03/02825

INTERNATIONAL FILING DATE: September 25, 2003

FOR: INSTALLATION FOR WELDING WITH NARROW CHAMFERS

REQUEST FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicant claims as priority:

COUNTRY
France

APPLICATION NO
02 11905

DAY/MONTH/YEAR
26 September 2002

Certified copies of the corresponding Convention application(s) were submitted to the International Bureau in PCT Application No. PCT/FR03/02825. Receipt of the certified copy(s) by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.

Respectfully submitted,
OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier
Attorney of Record
Registration No. 25,599
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number

22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

DOCKET NO.: 266817US6PCT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Guillaume DE DINECHIN, et al.

SERIAL NO.: NEW U.S. PCT APPLICATION

FILED: HERewith

INTERNATIONAL APPLICATION NO.: PCT/FR03/02825

INTERNATIONAL FILING DATE: September 25, 2003

FOR: INSTALLATION FOR WELDING WITH NARROW CHAMFERS

REQUEST FOR CONSIDERATION OF DOCUMENTS
CITED IN INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Commissioner for Patents
Alexandria, Virginia 22313

Sir:

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that applicant(s) request that the Examiner consider the documents cited in the International Search Report according to MPEP §609 and so indicate by a statement in the first Office Action that the information has been considered. When the Form PCT/DO/EO/903 indicates both the search report and copies of the documents are present in the national stage file, there is no requirement for the applicant(s) to submit them (1156 O.G. 91 November 23, 1993).

Respectfully submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.



Gregory J. Maier
Attorney of Record
Registration No. 25,599
Surinder Sachar
Registration No. 34,423

Customer Number
22850

(703) 413-3000
Fax No. (703) 413-2220
(OSMMN 08/03)

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

REC'D 19 DEC 2003

WIPO

PCT

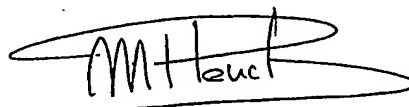
COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 05 DEC. 2003

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

DOCUMENT DE PRIORITÉ
PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)



Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI




N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 17 1260399

REMISE DES PIÈCES DATE 26 SEPT 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0211905 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 26 SEP. 2002 PAR L'INPI		Réservé à l'INPI NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE BREVATOME 3, rue du Docteur Lancereaux 75008 PARIS 422-5/S002	
Vos références pour ce dossier (facultatif) B 14138.3 JCI AD 480			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____ ou demande de certificat d'utilité initiale N° _____ Date ____/____/____			
Transformation d'une demande de brevet européen Demande de brevet initiale N° _____ Date ____/____/____			
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) INSTALLATION DE SOUDAGE EN CHANFREINS ETROITS			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE	
Prénoms			
Forme juridique		Etablissement Public de Caractère Scientifique, Technique et Industriel	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Adresse	Rue	31-33, rue de la Fédération	
	Code postal et ville	75752 PARIS 15ème	
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)			
N° de télécopie (facultatif)			
Adresse électronique (facultatif)			

REMISE DES PIÈCES DATE 26 SEPT 2002 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0211905 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		
		B 14138.3 JCI AD 480
6 MANDATAIRE		
Nom		LEHU
Prénom		Jean
Cabinet ou Société		BREVATOME 422-5/S002
N ° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		PG 7068
Adresse	Rue	3, rue du Docteur Lancereaux
	Code postal et ville	75008 PARIS
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 53 83 94 00
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 45 63 83 33
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		brevets.patents@brevalex.com
7 INVENTEUR (S)		
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée
8 RAPPORT DE RECHERCHE		
		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en trois versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt (joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence) :
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes		
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI
J. LEHU		

INSTALLATION DE SOUDAGE EN CHANFREINS ETROITS

DESCRIPTION

5

Le sujet de cette invention est une installation de soudage conçue pour opérer dans des joints à chanfreins étroits.

10 Quand deux pièces de forte épaisseur doivent être unies par soudage, il est usuel de les creuser à leurs faces de jonction et de les assembler en formant un sillon appelé chanfrein qui s'étend sur la plus grande partie de leur épaisseur. Le soudage s'effectue par passes successives à chacune desquelles
15 une couche de métal d'apport est déposée afin de combler peu à peu le chanfrein.

On rencontre en pratique des chanfreins larges et des chanfreins étroits, ceux-ci ayant typiquement une demi-ouverture qui, rapportée à la
20 profondeur, correspond à une inclinaison de 8° ou plus par rapport à la verticale. Les chanfreins étroits seraient préférables puisqu'ils nécessitent moins de métal d'apport pour les combler. Leur emploi s'est cependant heurté à des difficultés à les souder :
25 certains procédés traditionnels de soudage, comme le soudage TIG (Tungsten Inert Gas), sont lents (leur vitesse d'avance est d'environ 10cm/min) et conviennent donc mal aux impératifs de productivité dans un procédé aux passes multiples, et le soudage avec électrode
30 fusible sous flux de poudre est assez rapide mais limité à des joints horizontaux en raison du gros

volume du bain fondu. On doit aussi mentionner les
procédés MIG (Metal inert Gas) ou MAG (Metal Active
Gas), rapides eux aussi mais dont la morphologie du
bain fondu peut être à l'origine de défauts de soudage.
5 Le problème alors rencontré est identifié dans le
brevet US 4,891,494 A : les cordons de soudure déposés
successivement peuvent révéler des interstices sur les
côtés de leurs jonctions, là où ils se raccordent aux
pièces à unir, ce qui affecte la qualité de la soudure.
10 La solution préconisée dans ce brevet est de remplacer
le fil traditionnellement droit de métal d'apport par
un fil plié en zigzag et dont le bout est dirigé par le
guide-fil alternativement d'un côté et de l'autre du
chanfrein, pour y concentrer la chaleur et la matière
15 fondue et ainsi remédier au défaut de soudage sur les
côtés.

Il n'est cependant pas certain qu'un
résultat satisfaisant puisse toujours être obtenu, car
le déplacement de la chaleur vers un côté ou l'autre du
chanfrein diminue l'échauffement du côté opposé, et
20 peut donc y accentuer les mêmes défauts. Un mécanisme
complexe est par ailleurs nécessaire à la mise en forme
du fil.

L'invention repose sur une idée nouvelle
25 pour appliquer convenablement des soudages d'un genre
MIG ou MAG aux chanfreins étroits, d'après laquelle les
dimensions du bain fondu sont augmentées par un apport
de chaleur supplémentaire contrôlé, redevable à un
laser focalisé à la surface du joint au fond du
30 chanfrein. La productivité de l'opération de soudage

est fortement augmentée par rapport aux techniques actuelles.

Selon l'invention, il est proposé une installation de soudage dans un joint à chanfrein comprenant un laser, un fil de métal d'apport et une électrode en guide-fil, caractérisée en ce qu'elle comprend une tête apte à pénétrer dans le chanfrein, allongée dans des directions longitudinale et de profondeur du chanfrein et étroite dans une direction transversale du chanfrein, deux perçages centraux traversant la tête essentiellement dans la direction de profondeur mais en convergeant l'un vers l'autre sous la tête, l'un des perçages étant aligné avec le laser et l'autre des perçages recevant l'électrode, et deux conduits d'éjection d'un gaz de protection traversant la tête et aboutissant devant et derrière les perçages centraux, en direction longitudinale de la tête.

La tête de soudage pénètre dans le chanfrein et peut avancer en étant guidée par lui, les deux moyens de fusion et de soudage restant à des positions correctes et le bain fondu étant protégé de tous côtés de l'atmosphère extérieure soit par la matière des pièces à unir et de la tête de soudage, soit par le gaz de protection occupant leurs interstices.

Avantageusement, l'installation comprend, disposée sur la tête, une table micrométrique de réglage de position d'une tête optique laser au-dessus du perçage centrale qui est aligné avec le laser, ce qui permet de régler la position de la tache focale du

faisceau dans un chanfrein et donc l'emplacement du bain fondu.

Avantageusement encore les moyens de soudage laser sont choisis parmi ceux utilisant une source du type, YAG ou CO₂, et les moyens de soudage à l'arc électrique sont choisis par ceux du type MIG ou MAG.

L'invention sera maintenant décrite plus complètement et dans tous ses aspects au moyen des figures suivantes :

- la figure 1 est une vue générale de l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe de la tête.

La figure 1 illustre d'abord les éléments essentiels de l'invention : une tête 1 se déplace dans un chanfrein 2 établi entre deux pièces 3 et 4 à souder, représentées partiellement en arraché pour des raisons de clarté. La tête 1 est déplacée dans le chanfrein 2 par un bras de robot 5 ou un autre moyen ; elle est de forme allongée dans des directions de longueur et de profondeur du chanfrein 2, mais étroite dans la direction latérale, pour pouvoir y pénétrer. Le métal d'apport est fourni par un fil 6 déroulé d'une bobine 7 et guidé dans une électrode 8 tubulaire, polarisée par rapport aux pièces 3 et 4 de manière qu'un arc électrique puisse être formé entre elles et le bout du fil 6 selon les modalités usuelles des techniques MIG et MAG de soudage. Enfin, un laser 9 émet son faisceau 10 dans une tête optique 11. Une

table micrométrique 12 de réglage est prévue sur la tête 1.

Se reportant à la figure 2, on voit que la tête 1 est traversée par un perçage central 13 s'étendant en direction verticale, ou de profondeur du chanfrein 2, et aligné avec la tête optique 11 et le faisceau 10 du laser, dont les positions peuvent cependant être ajustées dans les trois directions principales en agissant sur trois molettes 14 de la tache 12, qui déplacent donc le faisceau 10 par rapport à la tête 1. Cela permet d'ajuster la position de la tache focale du faisceau 10 et donc la répartition de la chaleur sur les pièces 3 et 4 et l'étendue du bain fondu.

L'électrode 8 est tubulaire pour guider le fil 6 et placée dans un manchon 20 isolant qui est engagé dans un autre perçage 15 traversant la tête 1 dans une direction voisine de celle du premier perçage 13 mais en convergeant vers lui sous la tête 1, de sorte que le bout du fil 6 arrive sensiblement dans l'axe du faisceau 10 du laser. Le bain fondu s'étend à cet endroit, sous le centre de la tête 1, dans un creux 16 qui y est réalisé. L'électrode 8 s'étend jusque dans le creux 16 pour arriver à quelques centimètres du fond du chanfrein.

La tête 1 est encore traversée par deux réseaux de conduites 17 et 18 de fluide de refroidissement respectivement à l'avant et à l'arrière de la tête 1, de part et d'autre des perçages 13 et 15 ; et par deux conduits 21 et 22 d'éjection de gaz de protection du bain fondu qui finissent sur des chambres

respectives 23 et 24 creusées sous la tête 1 aux flancs
du creux 16, de part et d'autre du bout du fil 6 et du
faisceau 10. Une bonne protection du bain fondu est
ainsi obtenue. Une plaque 25 fixée sous la tête 1 est
5 ajourée devant les chambres 23 et 24 pour assurer une
bonne répartition du gaz.

REVENDEICATIONS

1. Installation de soudage dans un joint à chanfrein (2) comprenant un laser (10), un fil de métal d'apport (6) et une électrode (8) en guide-fil, caractérisée en ce qu'elle comprend une tête (1) apte à pénétrer dans le chanfrein, allongée dans des directions longitudinales et de profondeur du chanfrein et étroite dans une direction latérale du chanfrein, deux perçages centraux (13, 15) traversant la tête essentiellement dans la direction de profondeur mais en convergeant l'un vers l'autre sous la tête, l'un des perçages étant aligné avec le laser (10) et l'autre des perçages recevant l'électrode (8), et deux conduits d'éjection (17, 18) d'un gaz de protection traversant la tête et aboutissant devant et derrière les perçages centraux.

2. Installation de soudage suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend, disposée sur la tête, une table micrométrique (12) de réglage de position d'une tête optique (11) du laser au-dessus du perçage central qui est aligné avec le laser.

25

3. Installation de soudage suivant l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que la tête comprend un creux (16) central dans lequel les perçages centraux débouchent.

30

4. Installation de soudage suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce

que la tête est traversée de deux réseaux de canaux de refroidissement (17, 18) devant et derrière les perçages centraux.

- 5 5. Installation suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les moyens de soudage laser sont choisis parmi ceux utilisant une source de type, YAG ou CO₂, et les moyens de soudage à l'arc électrique sont choisis parmi ceux du type MIG ou MAG.

10

FIG. 1

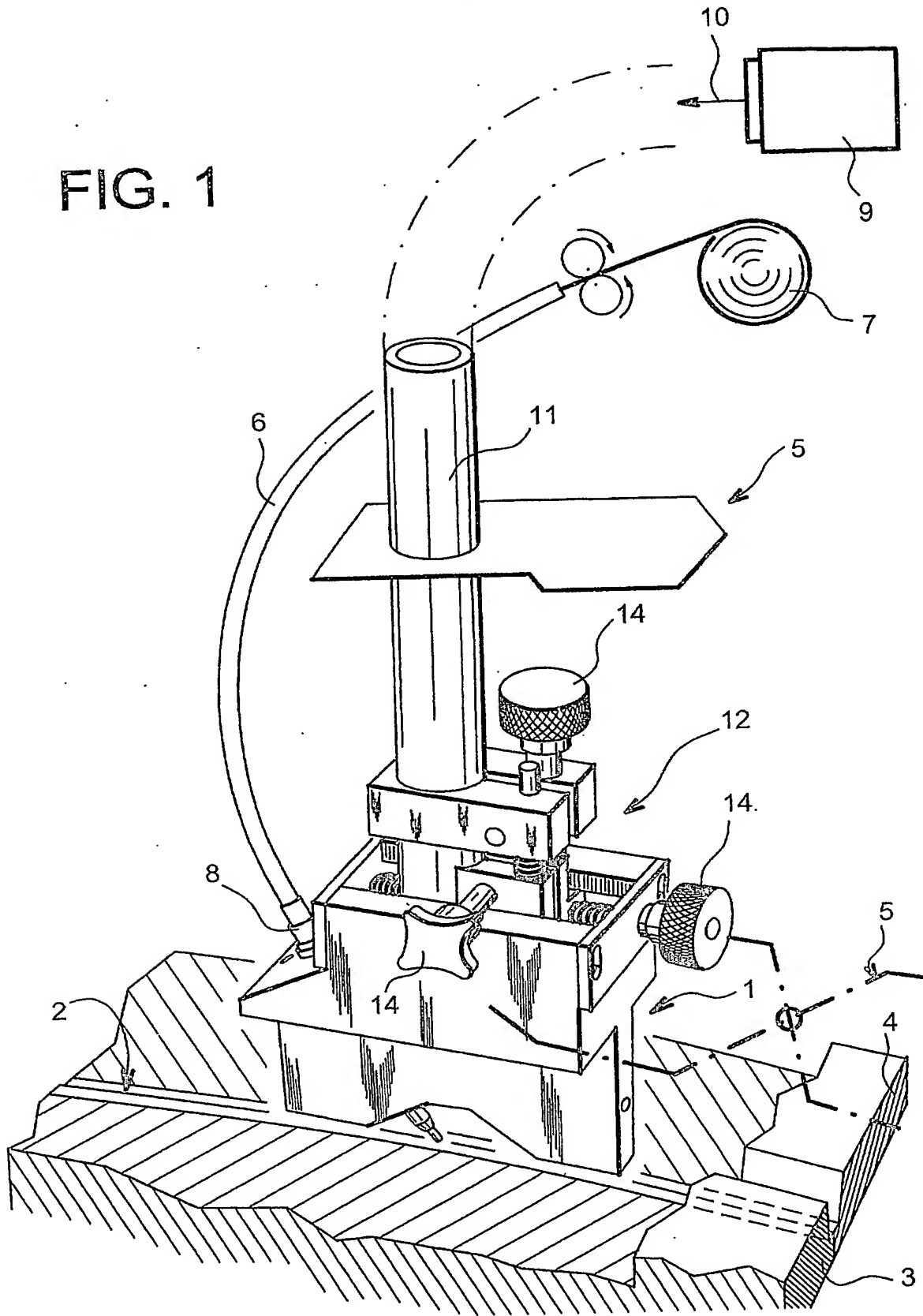
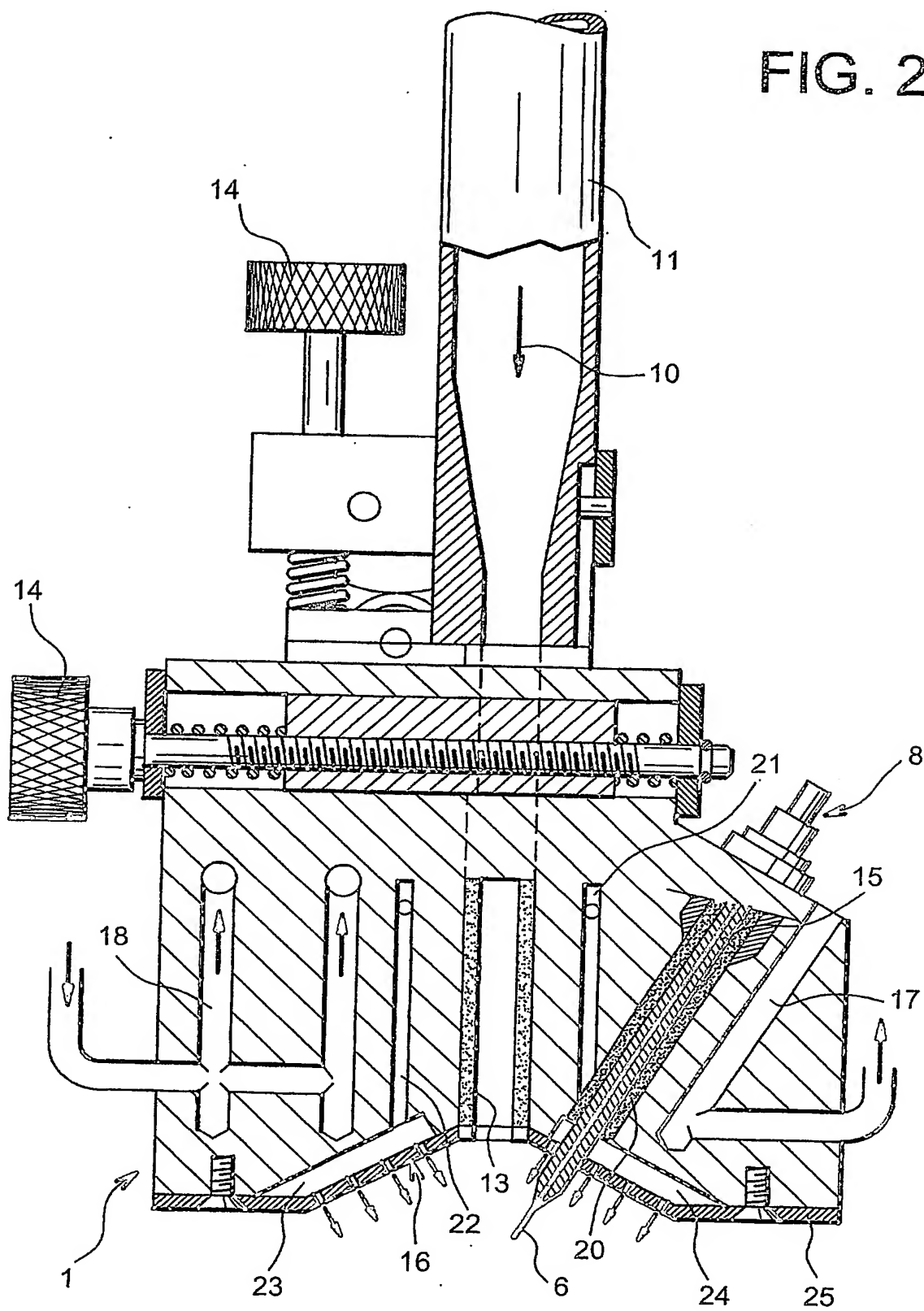



FIG. 2



DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1. / 2.
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260399

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B 14138.3 JCI	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0211905	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)			
INSTALLATION DE SOUDAGE EN CHANFREINS ETROITS			
LE(S) DEMANDEUR(S) : J. LEHU c/o BREVATOME 3, rue du Docteur Lancereaux 75008 PARIS FRANCE 422-5/S002			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		DE DINECHIN	
Prénoms		Guillaume	
Adresse	Rue	1, allée de Université	
	Code postal et ville	92130	ISSY LES MOULINEAUX FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		ALFILLE	
Prénoms		Jean-Pascal	
Adresse	Rue	1, allée du Nivernais	
	Code postal et ville	92140	CLAMART FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		DE BORDAS	
Prénoms		Gaspard	
Adresse	Rue	Mas d'Espeyran	
	Code postal et ville	30800	SAINT-GILLES FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Paris, le 26 septembre 2002			
J. LEHU			



BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ
Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11235°02

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 2. / 2..
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

03 113 W / 260352

Vos références pour ce dossier (facultatif)		B 14138.3 JCI	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0211905	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) INSTALLATION DE SOUDAGE EN CHANFREINS ETROITS			
LE(S) DEMANDEUR(S) : J. LEHU c/o BREVATOME 3, rue du Docteur Lancereaux 75008 PARIS FRANCE 422-5/S002			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		AUBERT	
Prénoms		Philippe	
Adresse	Rue	13, avenue Boudon	
	Code postal et ville	75016	PARIS FRANCE
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Paris, le 26 septembre 2002 J. LEHU			

PCT Application

FR0302825

